

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 565 893 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **93104386.3**(51) Int. Cl.⁵: **B66B 1/28, B66B 11/04**(22) Anmeldetag: **18.03.93**(30) Priorität: **15.04.92 DE 9205254 U**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.93 Patentblatt 93/42(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL(71) Anmelder: **C. HAUSHAHN GmbH & Co.**
Borsigstrasse 24
D-70469 Stuttgart(DE)(72) Erfinder: **Blewald, Joachim, Dr.**
Scheurenrain 10
W-7057 Winnenden/Degenhof(DE)
Erfinder: **Scheub, Volker**
Brettacher Weg 8
W-7050 Waiblingen(DE)
Erfinder: **Holler, Helge**
Kleiststrasse 13
W-7530 Pforzheim(DE)
Erfinder: **Fenkl, Karl**
Honoldweg 17
W-7000 Stuttgart 10(DE)
Erfinder: **Hugel, Stefan**
Mühlbachweg 3**W-7052 Schwaikheim(DE)**Erfinder: **Schneider, Peter****Hirschländer Strasse 69/1****W-7257 Ditzingen(DE)**Erfinder: **Barth, Wolfgang****Frimley Strasse 66****W-7120 Bietigheim-Bissingen(DE)**Erfinder: **Grell, Hans-Georg****Rheingastrasse 86****W-6227 Oestrich(DE)**Erfinder: **Grosser, Martin****Jahnstrasse 67****W-7030 Böblingen(DE)**Erfinder: **Moll, Hermann****Mörkestrasse 2****W-7153 Weissach im Tal(DE)**Erfinder: **Pollmann, Horst****Blammerbergstrasse 81****W-7252 Weil der Stadt(DE)**(74) Vertreter: **Schmid, Berthold, Dipl.-Ing.**
Kohler Schmid + Partner
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
D-70565 Stuttgart (DE)(54) **Antrieb für Seilaufzüge.**

(57) Um einen auch hohe Lasten und große Beschleunigungsmomente bewältigenden Antrieb für Seilaufzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, der mit einer Treibscheibe gekuppelt ist, zu schaffen, welcher platzsparend in vorhandenen Maschinenräumen untergebracht werden kann, ist der Antriebsmotor 10 durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren 11, 12 gebildet. Außerdem ist eine Gleichlaufregelung vorgesehen, welche eine Synchronisation der Elektromotoren durchführt.

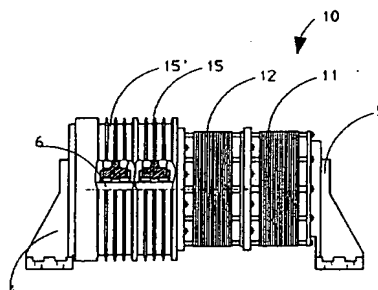


Fig. 2

EP 0 565 893 A2

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Seilauzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, welcher mit einer Treibscheibe gekoppelt ist, über die das Antriebsseil geführt ist.

Ein solcher Antrieb für Seilauzüge ist weithin üblich. Bei Aufzügen mit hohem Fahrkomfort und hohen Geschwindigkeiten werden normalerweise getriebelose Antriebe mit vorzugsweise Gleichstrommotoren eingesetzt, jedoch werden auch Synchron- und Asynchronmotoren angewendet.

Bei getriebelosen Antrieben muß vom Antriebsmotor ein hohes Moment für die Beschleunigung des Fahrkorbs aufgebracht werden. Dadurch bekommen diese Motoren schnell sehr große und unhandliche Abmessungen und Gewichte, die eine Installation sehr schwierig gestalten. Solch große Motoren können bei Aufzugsanlagen, die zu einem späteren Zeitpunkt modernisiert werden oder bei denen ein defekter Antrieb getauscht werden muß oft nur unter größten Anstrengungen in die vorhandenen Maschinenräume eingebracht werden.

Eine Lösung dieses Problems stellen getriebelose Außenläufermotoren dar. Ein solcher getriebeloser Außenläufermotor besteht aus folgenden Hauptkomponenten: Einem Außenläufer, einer Treibscheibe mit zweifacher Lagerung, einem innenliegenden Stator mit Lagerschild, einer feststehenden Achse sowie einem zweiten Lagerschild mit Bremse, die von innen auf die Treibscheibe wirkt.

Dieser Außenläufermotor ist sowohl als Gleichstrom als auch als Drehstrommotor erhältlich und kann in seine einzelnen Komponenten, Außenläufer und Stator sowie Treibscheibe zerlegt werden. Dadurch kann dieser Antriebsmotor in zerlegtem Zustand leicht in den Maschinenraum gebracht und vor Ort montiert werden.

Bei einer Seilaufhängung von 1 : 1 und bei hohen Lasten wird auch dieser Motor bald zu groß, so daß er in den vorhandenen Maschinenraum nicht mehr paßt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen platzsparenden Antrieb für Seilauzüge so zu ermöglichen, daß er auch bei hohen geforderten Lasten und Beschleunigungsmomenten ohne größere Umstände in einen vorhandenen Maschinenraum eingebracht werden kann.

Die obige Aufgabe wird anspruchsgemäß gelöst.

Gemäß einem Grundaspekt der Erfindung wird der Antriebsmotor durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren gebildet, und eine Gleichlaufregelung bewirkt eine Synchronisation dieser einzelnen Elektromotoren.

Der Einsatz einzelner Elektromotoren hat den Vorteil, daß nicht nur ein vorhandener Maschinenraum besser ausnutzbar ist, sondern auch, daß sich die einzelnen Elektromotoren in ihrer Zusammen-

schaltung an unterschiedliche Antriebskonzepte anpassen lassen.

Bevorzugt sind die einzelnen Elektromotoren gleichartig und modular aufgebaut, so daß sie sich wie beim geschilderten bekannten getriebelosen Außenläufermotor in ihre einzelnen Komponenten zerlegen lassen.

Die Gleichlaufregelung wird bevorzugt durch einen elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt. Solche elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer zum Zwecke einer Synchronisation mehrerer Elektromotoren sind vielfach bekannt.

Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs sind mehrere getriebelose Elektromotoren mechanisch starr hintereinander geschaltet. Bevorzugt wird dabei der oben beschriebene getriebelose Außenläufermotor eingesetzt.

Bei einer alternativen Antriebsausführung ist je ein eigener Seilstrang zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts vorgesehen, und je ein Elektromotor mit Treibscheibe ist zum synchronen Antrieb jedes Seilstrangs vorgesehen. Bei einer weiteren Ausführungsart sind zwei Elektromotoren mit je einer Treibscheibe parallel vorgesehen, und ein gemeinsames Treibseil wird durch beide Treibscheiben nach Art einer Schlingscheibe angetrieben. Bei beiden Ausführungsbeispielen wird vorteilhafterweise der beschriebene getriebelose Außenläufermotor eingesetzt.

Die genannten Ausführungsformen lassen sich auch vorteilhaft kombinieren. z.B. in dem jeder der beiden Elektromotoren des voranstehend geschilderten Ausführungsbeispiels durch mehrere hintereinander geschaltete getriebelose Außenläufermotoren gebildet wird.

Sowohl für das Antriebskonzept, bei welchem je ein eigener Seilstrang zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts und je ein Elektromotor zum synchronen Antrieb jedes Seilstrangs vorgesehen sind, lassen sich auch Getriebemotoren einsetzen. Selbstverständlich sollten dann die Getriebemotoren gleichartig und mit demselben Übersetzungsverhältnis realisiert sein. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig, da sich durch die bevorzugte elektronische Gleichlaufregelung auch mit unterschiedlicher Drehzahlen drehende Elektromotoren synchronisieren lassen.

Auch bei Verwendung von zwei Elektromotoren mit je einer Treibscheibe parallel, wobei ein gemeinsames Treibseil nach Art einer Schlingscheibe durch beide Treibscheiben getrieben wird, lassen sich Getriebemotoren einsetzen.

Nachstehend wird die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen getriebelosen Außenläufermotor

Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines An-

- triebs mit zwei starr hintereinander geschalteten getriebelosen Außenläufermotoren;
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform mit drei starr hintereinander geschalteten getriebelosen Außenläufermotoren;
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines aus zwei getriebelosen Außenläufermotoren bestehenden Doppelmotors, bei dem der Seilstrang zwischen Aufzugskabine und Gegengewicht halbiert wird und jede Hälfte durch einen der synchron laufenden Motoren angetrieben wird;
- Fig. 5 zwei zu einem Doppelmotor parallel geschaltete getriebelose Außenläufermotoren mit einem nach Art einer Schlingscheibe geführten Seilstrang.

In Fig. 1 ist der bekannte getriebelose Außenläufermotor 1 dargestellt. Dieser besteht aus folgenden Hauptkomponenten: Einem Außenläufer 2, einer Treibscheibe 3 mit zweifacher Lagerung, einem innenliegenden Stator 5a mit Lagerschild 5, einer feststehenden Achse 6 sowie einem zweiten Lagerschild 4 mit Bremse, die von innen auf die Treibscheibe wirkt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsart 10 sind zwei getriebelose Außenläufermotore 11 und 12 mechanisch starr hintereinander geschaltet verbunden. Auf die verlängerte starre Achse 6 ist dabei ein zusätzlicher Satz des Ständers und des Außenläufers montiert. Die Treibscheibe 15, 15' ist ebenfalls in doppelter Breite vorgesehen. Durch die in Fig. 2 gezeigte konstruktive Vervielfachung der Grundkomponenten des getriebelosen Außenläufermotors werden die erreichbaren Momente bei gleicher Größe der Einzelmodule mindestens verdoppelt.

Eine ähnliche Ausführungsart 10' ergibt sich aus Fig. 3, bei der insgesamt drei getriebelose Außenläufermotoren 11, 12, 13 auf einer verlängerten starren Achse 6 mechanisch starr hintereinander gekoppelt sind. Eine in den Fig. 2 und 3 nicht dargestellte elektronische Gleichlaufregelung sorgt für einen synchronen, verspannungsfreien Betrieb der hintereinander starr gekoppelten Motoren 11 und 12, bzw. 11, 12 und 13. Die verwendete Gleichlaufregelung ist bevorzugt als elektronischer Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt und unter Verwendung von Mikrorechnern aufgebaut. Ein solcher Umformer regelt Strom, Spannung und Frequenz jedes Motors unabhängig, so daß beide bzw. alle drei Motoren synchron drehen und auch die jeweiligen Lastübergänge in gleicher Weise von allen Motoren aufgenommen werden. Da der Aufbau einer solchen elektronischen Gleichlaufregelung an sich bekannt ist, wird sie nicht näher erläutert.

Die in Fig. 4 dargestellte und mit 20 bezeichnete Ausführungsart enthält ebenfalls zwei getriebelose Außenläufermotoren 11 und 12, welche jedoch nicht mechanisch gekoppelt sondern nur durch eine elektronische Gleichlaufregelung so synchronisiert sind, so daß ihre Drehrichtung gegenläufig ist. Bei dieser Anordnung wird das Moment jedes Motors 11, 12 über einen eigenen Seilstrang 21, 22 zur nicht gezeigten Aufzugskabine und zum Gegengewicht übertragen. Zur Beschleunigung der Kabine steht somit ebenfalls das doppelte Moment zur Verfügung. Die feststehenden Achsen 6 und 6' sowie das Lagerschild 4 und 4' mit Bremse und das Lagerschild 5 und 5' sowie die Treibscheiben 15 und 16 sind jeweils doppelt vorhanden. Die in Fig. 4 gezeigte Anordnung ist auch mit Getriebemotoren ausführbar, die bevorzugt so angeordnet sind, daß sich die Treibscheiben gegenüberstehen.

Auch bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsart 30 des erfindungsgemäßen Seilaufzugsantriebs sind zwei getriebelose Außenläufermotoren 11 und 12 jeweils mit einer Treibscheibe 15 und 16 nicht mechanisch starr gekoppelt sondern parallel geschaltet. Die Parallelschaltung geschieht durch die Führung des Seils 21 nach Art einer Schlingscheibe über beide Treibscheiben 15 und 16, so daß bei dieser Anordnung ebenfalls die Summe der Einzelmomente der Motoren zur Verfügung steht. Auch bei dieser Anordnung können Getriebemotoren eingesetzt werden.

Die beiden zuletzt anhand der Fig. 4 und 5 beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Seilaufzugsantriebs haben den Vorteil, daß die statische Last des Aufzugs auf zwei Achsen verteilt ist, so daß die einzelne Achse schwächer dimensioniert sein kann. Außerdem können trotz der Gleichlaufregelung auftretende Gleichlaufschwankungen der Motoren durch die Elastizität der Seile bzw. durch Schlupf der Treibscheiben ausgeglichen werden.

Auch die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform 30 kann mit einer der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen kombiniert werden, in dem jeweils statt nur eines getriebelosen Außenläufermotors jeweils mehrere solcher Motoren in der in Fig. 2 und 3 dargestellten Art mechanisch starr hintereinander geschaltet sind und auf eine Achse arbeiten.

Patentansprüche

1. Antrieb für Seilaufzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, der mit einer Treibscheibe gekoppelt ist, über die das Antriebsseil geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (10; 10'; 20; 30) durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren (11, 12, 13) ge-

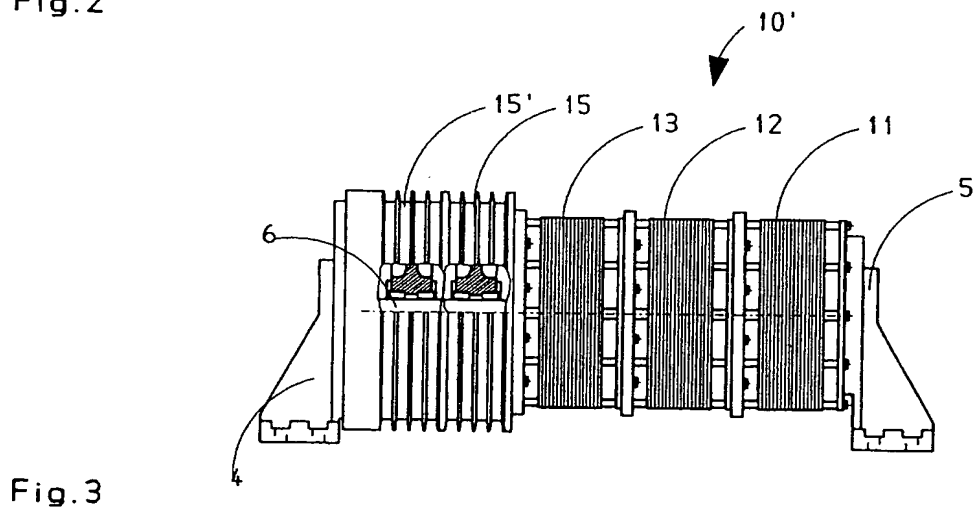
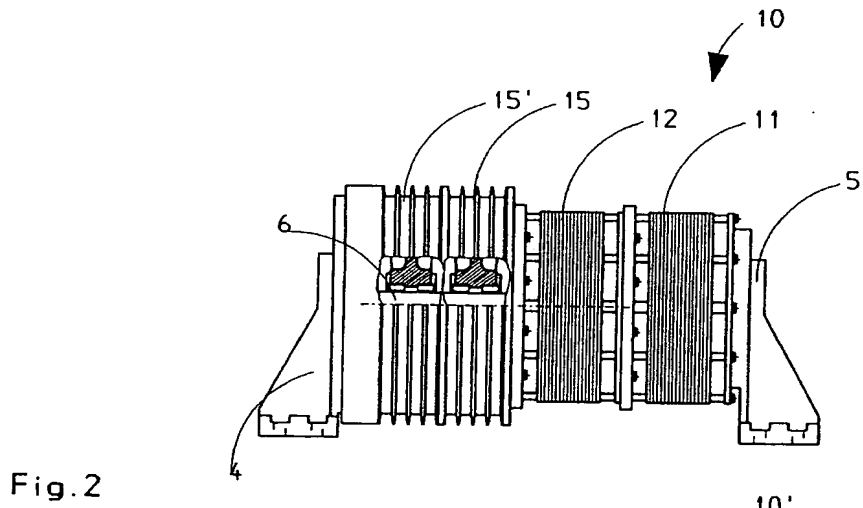
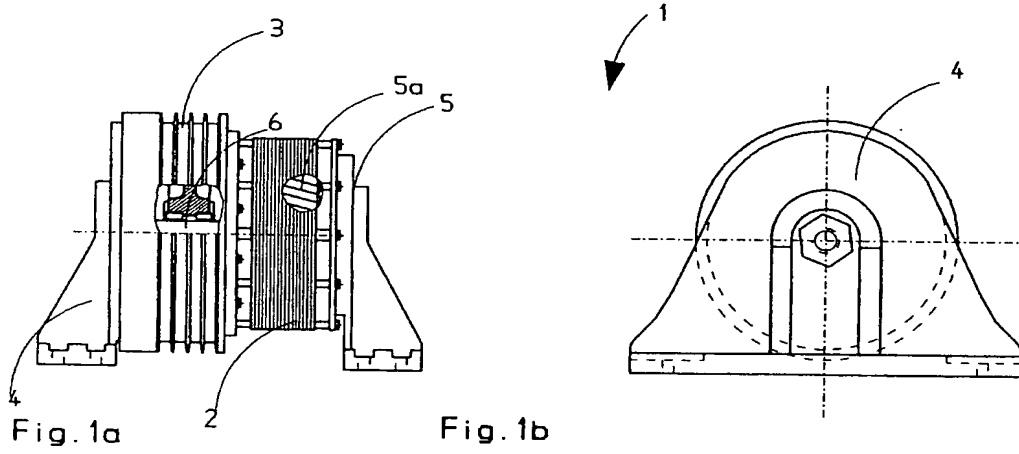
bildet ist, und daß eine Gleichlaufregelung vorgesehen ist, die eine Synchronisation der Elektromotoren durchführt.

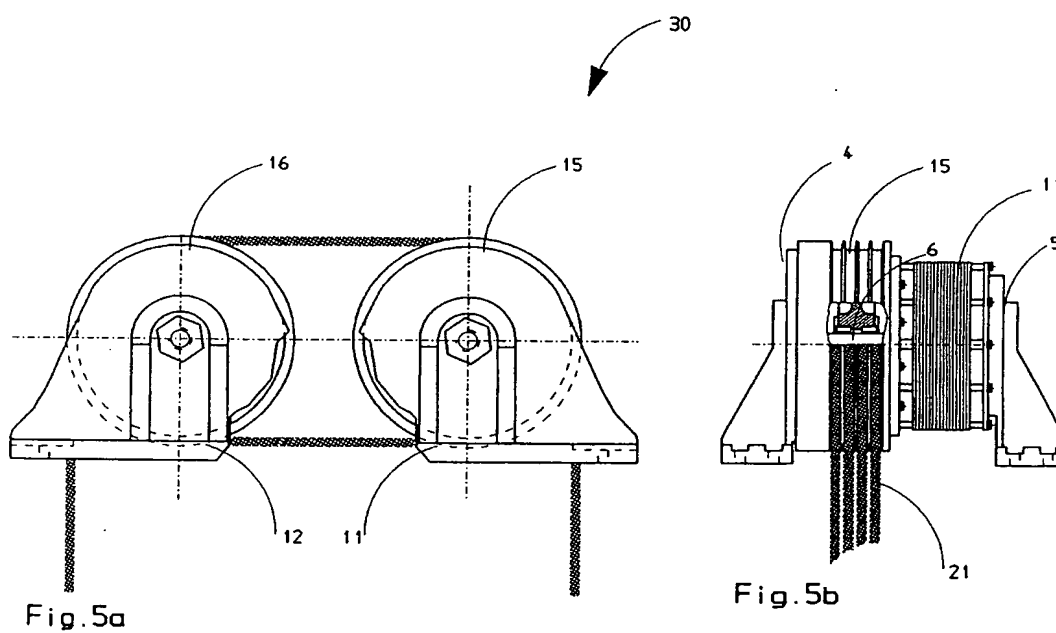
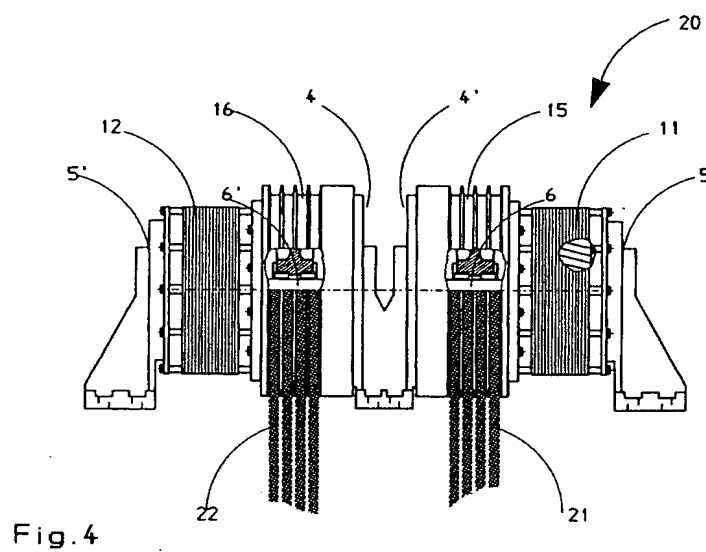
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektromotoren (11, 12, 13) gleichartig und modular aufgebaut sind. 5
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichlaufregelung durch einen elektronischen Strom-, Spannungs-Frequenzumformer ausgeführt ist. 10
4. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere getriebelose Elektromotoren (11, 12, 13) mechanisch starr hintereinander geschaltet sind (Fig. 2 und 3). 15
5. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein geteilter Seilstrang (21, 22) zur Bewegung der Aufzugskabine und eines Gegengewichts vorgesehen ist, und daß je ein Elektromotor (11, 12) zum synchronen Antrieb jedes Teil-Seilstrangs (21, 22) vorgesehen ist (Fig. 4). 20 25
6. Antrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Elektromotoren (11, 12) mit je einer Treibscheibe (15, 16) parallel vorgesehen sind und daß ein gemeinsames Treibseil (21) nach Art einer Schlingscheibe durch beide Treibscheiben (15, 16) angetrieben wird (Fig. 5). 30 35
7. Antrieb nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektromotoren (11, 12, 13) getriebelose Außenläufermotoren sind. 40
8. Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibe bzw. die Treibscheiben (15, 15'; 15, 16) mit dem bzw. den Außenläufern der Elektromotoren (11, 12, 13) verschraubbar ist bzw. sind. 45

50

55

4





(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 565 893 A3**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93104386.3

(51) Int. Cl.⁵: **B66B 1/28**, B66B 11/04,
H02K 7/00

(22) Anmeldetag: 18.03.93

(30) Priorität: 15.04.92 DE 9205254 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.93 Patentblatt 93/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL

(56) Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 01.12.93 Patentblatt 93/48

(71) Anmelder: C. HAUSHAHN GmbH & Co.
Borsigstrasse 24
D-70469 Stuttgart(DE)

(72) Erfinder: Blewald, Joachim, Dr.
Scheurenrain 10
W-7057 Winnenden/Degenhof(DE)
Erfinder: Scheub, Volker
Brettacher Weg 8
W-7050 Waiblingen(DE)
Erfinder: Holler, Helge
Kleiststrasse 13
W-7530 Pforzheim(DE)
Erfinder: Finkl, Karl
Honoldweg 17
W-7000 Stuttgart 10(DE)

Erfinder: Hugel, Stefan
Mühlbachweg 3
W-7052 Schwaikheim(DE)
Erfinder: Schneider, Peter
Hirschländer Strasse 69/1
W-7257 Ditzingen(DE)
Erfinder: Barth, Wolfgang
Frimley Strasse 66
W-7120 Bietigheim-Bissingen(DE)
Erfinder: Grell, Hans-Georg
Rheingastrasse 86
W-6227 Oestrich(DE)
Erfinder: Grosser, Martin
Jahnstrasse 67
W-7030 Böblingen(DE)
Erfinder: Moll, Hermann
Mörkestrasse 2
W-7153 Weissach im Tal(DE)
Erfinder: Pollmann, Horst
Blammerbergstrasse 81
W-7252 Weil der Stadt(DE)

(74) Vertreter: Schmid, Berthold, Dipl.-Ing.
Kohler Schmid + Partner
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
D-70565 Stuttgart (DE)

(54) Antrieb für Seilaufzüge.

(57) Um einen auch hohe Lasten und große Beschleunigungsmomente bewältigenden Antrieb für Seilaufzüge mit einem elektrischen Antriebsmotor, der mit einer Treibscheibe gekuppelt ist, zu schaffen, welcher platzsparend in vorhandenen Maschinenräumen untergebracht werden kann, ist der Antriebsmotor 10 durch Zusammenschaltung mehrerer Elektromotoren 11, 12 gebildet. Außerdem ist eine Gleichlaufregelung vorgesehen, welche eine Synchronisation der Elektromotoren durchführt.

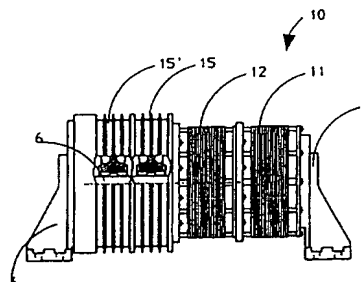


Fig.2

EP 0 565 893 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4386

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 116 512 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) * Seite 1, Zeile 59 - Zeile 72 * * Seite 1, Zeile 98 - Seite 2, Zeile 36; Abbildungen 4,5 *	1	B66B1/28 B66B11/04 H02K7/00
Y	---	7	
Y	US-A-4 960 186 (HONDA) * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildung 2 *	7	
A	---		
A	CA-A-1 036 080 (CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 10, Zeile 23; Abbildungen *	1,3,5,6	
A	---		
A	NL-C-65 708 (JOHANNES HENDRIKUS HELLING) * Seite 1, Zeile 79 - Seite 2, Zeile 12; Abbildung 1 *	1,3,5,6	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66B B66D H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 OKTOBER 1993	Prüfer SAAW L.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			